

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
12 août 2004 (12.08.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/067426 A1

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
B65H 54/28, 67/048

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2004/000137

(22) Date de dépôt international :  
22 janvier 2004 (22.01.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
03/00812 22 janvier 2003 (22.01.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : SAINT-  
GOBAIN VETROTEX FRANCE S.A. [FR/FR]; 130, av-  
enue des Follaz, F-73000 Chambéry (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : NAULET,  
Christophe [FR/FR]; 130, rue du Rocher Blanc, F-73000  
Chambéry (FR). BOUVIER, Jean-Marc [FR/FR]; 11,  
rue de la Concorde, F-73000 Barberaz (FR). VOLLET,  
Jérôme [FR/FR]; 56, rue des Carrières, F-73000 Cham-  
béry (FR).

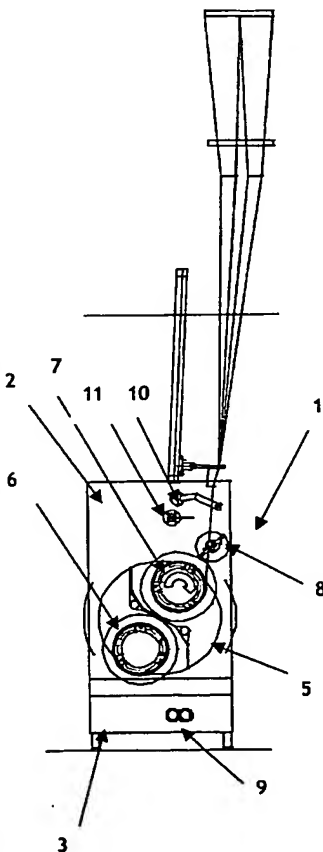
(74) Mandataire : SAINT GOBAIN RECHERCHE; 39, quai  
Lucien Lefranc, F-93300 Aubervilliers (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,  
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: RELEASED MOTION WINDING MACHINE FOR THERMOPLASTIC FIBRES

(54) Titre : BOBINOIR A COURSES DECOUPLEES POUR FIBRES THERMOPLASTIQUES



(57) Abstract: The inventive winding machine (1) essentially consists of a frame (2) provided with at least one spindle (6, 7) for supporting at least one spinning cake. Said spindle rotates around a first axis which is possibly perpendicular to the diameter of the cake. Said winding machine also comprises at least one positioning and guiding device (8) for positioning and guiding at list one thread on the rotating spindle (6, 7). Said winding machine is characterised in that the spindle (6, 7) is arranged in such a way that it is linearly movable along the first axis of rotation.

(57) Abrégé : Bobinoir (1) essentiellement constitué d'un châssis (2), ce châssis comportant au moins une broche (6, 7) adaptée pour supporter au moins un gâteau, ladite broche (6, 7) étant mobile en rotation autour d'un premier axe sensiblement perpendiculaire au diamètre du gâteau, et au moins un dispositif (8) de positionnement et de guidage adapté pour positionner et guider au moins un fil sur la broche (6, 7) en rotation, caractérisé en ce que la broche (6, 7) est montée mobile linéairement suivant le premier axe de rotation.

WO 2004/067426 A1



MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

**BOBINOIR A COURSES DECOUPLEES POUR FIBRES THERMOPLASTIQUES**

La présente invention est relative à un dispositif permettant d'assurer l'étirage et l'enroulement de fils thermoplastiques, notamment de verre.

On rappelle que la fabrication de fils de verre de renforcement résulte d'un processus industriel complexe qui consiste à obtenir des fils à partir de filets de verre fondu s'écoulant au travers des orifices de filières. Ces filets sont étirés sous forme de filaments continus, puis ces filaments sont rassemblés en fils de base, lesquels fils sont ensuite collectés sous forme d'enroulements.

Au sens de l'invention, les enroulements se présentent sous forme de bobines, ou plus précisément encore sous forme de « gâteaux », ces gâteaux étant destinés plus particulièrement pour des applications relevant du renforcement.

La mise sous forme de gâteau est réalisée à l'aide de bobinoirs, qui comme leur nom l'indique, sont chargés d'enrouler à très haute vitesse (environ 10 à 50 mètres par seconde) les fils de verre qui ont été préalablement ensimés.

Ces bobinoirs assurent l'étirage et l'enroulement de ces filaments et les paramètres de fonctionnement de ces bobinoirs conditionnent avec ceux de la filière les caractéristiques dimensionnelles du fil, notamment le titre exprimé en tex (le tex étant le poids en grammes de 1000 mètres de fibres ou fils).

Ainsi, pour garantir un titre constant du fil durant toute la phase d'élaboration du gâteau malgré l'augmentation de son diamètre, la vitesse de l'organe d'enroulement du bobinoir est asservie de manière à assurer une vitesse linéaire d'enroulement du fil constante bien que sa vitesse angulaire varie, cet asservissement de vitesse étant réalisé en faisant diminuer la vitesse de rotation de la broche qui supporte le gâteau en fonction de l'augmentation de son diamètre.

Un autre paramètre important qui conditionne l'obtention d'un gâteau de qualité optimale consiste dans son aptitude à être facilement déroulé, sans présence de boucles, de nœuds parasites, avec limitation des frottements. Cette aptitude au déroulement est déterminée par la nature de la loi de construction (qui détermine le grossissement du gâteau) qui a été générée par le bobinoir au cours de la formation du gâteau. Cette loi de construction

intègre de nombreux paramètres, dont l'un des plus importants est constitué par le rapport de croisure, souvent appelé RC et le titre du fil.

Pour imprimer un rapport de croisure donné à un gâteau, les bobinoirs de l'art antérieur génèrent une cinématique ou une course particulière au fil à partir de la combinaison de deux mouvements : un premier mouvement qui imprime une course primaire au fil et un second mouvement qui imprime une course secondaire au fil, les premier et second mouvements sont généralement appliqués par un unique organe à mouvement combiné qui est plus généralement connu sous le nom de dispositif d'encroisure.

10 A toutes fins utiles, on donne ci-après la définition du rapport de croisure (RC):

(RC) = Vitesse de rotation de la broche qui supporte et entraîne le gâteau / Vitesse de rotation du dispositif d'encroisure.

15 Ces bobinoirs connus sont essentiellement constitués d'un châssis généralement positionné en dessous d'une filière, ce châssis supportant le dispositif d'encroisure et au moins une broche mobile en rotation, cette broche étant adaptée d'une part, pour générer le gâteau et d'autre part, pour supporter ce dernier.

20 Classiquement un dispositif d'encroisure comporte un organe conformé en hélice, cette hélice mobile en rotation autour d'un axe permet de positionner le fil sur la broche en rotation, le mouvement imprimé par l'hélice consistant essentiellement en un mouvement d'oscillations ou de battements uniquement sur une portion de longueur du gâteau, ce mouvement constituant la course primaire.

25 Pour obtenir la capacité totale d'enroulement, il est nécessaire que l'hélice ou tout autre dispositif équivalent tel que notamment un curseur mobile linéairement au sein d'une gorge, puisse décrire tout ou partie de la longueur du gâteau. A cette fin, dans les bobinoirs connus, l'hélice est montée mobile selon un mouvement relativement lent de va et vient en translation sur un arbre solidaire du châssis et parallèle à l'axe de la broche, ce deuxième mouvement de translation imprimant la course secondaire au fil et lui permettant ainsi de couvrir tout ou partie de la longueur du gâteau.

30 On comprend que pour décrire la totalité de la longueur du gâteau, le fil se déplace, à partir d'un point sensiblement immobile globalement situé en

aval de la filière, dans un cône dont l'ouverture embrasse sensiblement la longueur totale du gâteau.

Pour des gâteaux de dimension et poids classiques, ces bobinoirs à courses primaire et secondaire combinées sur un même axe donnent entière  
5 satisfaction.

Or, afin d'anticiper les exigences en matière d'augmentation du débit des filières (exprimé généralement en kg/jour), qui se traduisent naturellement par une augmentation de la dimension et du poids des gâteaux, cette cinématique conditionnant le bobinage correct de l'enroulement (et  
10 surtout le débobinage optimal par la suite) n'est pas utilisable.

En raison de l'augmentation du débit des filières, on a été amené à concevoir et développer des filières comportant un nombre important de trous (typiquement plusieurs milliers). L'utilisation de ces filières nécessite de partager la filière en plusieurs nappes de filaments et d'associer plusieurs  
15 nappes (au moins deux) sur un même axe de broche d'un bobinoir, de manière à réaliser ainsi l'étirage et l'enroulement de plusieurs gâteaux simultanément.

La formation de plusieurs gâteaux sur un même axe de broche à partir d'une pluralité de dispositifs d'encroisure à mouvements combinés impose  
20 aux filaments issus d'une même nappe réunis au sein d'un même fil des contraintes qui limitent les possibilités d'enroulement des bobinoirs actuels.

Ainsi, au titre des contraintes, on peut noter que l'utilisation d'un dispositif d'encroisure traditionnel (qui dispose d'un mouvement combiné, à savoir à la fois une rotation à vitesse élevée et une translation linéaire à  
25 vitesse plus lente) conduit à des variations sensibles au niveau du trajet du fil entre le point de sortie de filière et le point d'application du fil sur le gâteau, ces variations se traduisant au niveau des fils par des « inéquolongueurs ». Du fait de ces différences de longueurs, il existe un risque de création de boucles de fils nuisibles au déroulement, ces différences pouvant en outre être  
30 préjudiciables au processus en amont du bobinoir.

La présente invention vise donc à pallier ces inconvénients en proposant un dispositif d'enroulement ou bobinoir qui minimise les différences de longueurs et de tensions, et ce quelle que soit la capacité d'enroulement du bobinoir.

A cet effet, le bobinoir essentiellement constitué d'un châssis, ce châssis comportant au moins deux broches fixées à un barillet, lesdites broches étant d'une part, adaptées pour supporter au moins un gâteau, et d'autre part, mobiles en rotation autour d'un premier axe sensiblement perpendiculaire au diamètre du gâteau, et au moins un dispositif de positionnement et de guidage adapté pour positionner et guider au moins un fil sur les broches en rotation, ledit barillet étant monté mobile en rotation par rapport au châssis selon un troisième axe de rotation sensiblement parallèle au premier axe, caractérisé en ce que les broches sont montées mobiles linéairement suivant le premier axe de rotation ou en ce que le châssis coopère avec le barillet à l'aide d'un dispositif d'indexation permettant de contrôler la position dudit barillet par rapport audit châssis.

Grâce à ces dispositions et notamment au découplage des mouvements entre la course primaire du dispositif de positionnement et de guidage du fil et la course secondaire de la broche, il est possible d'obtenir des gâteaux présentant une aptitude optimale à l'enroulement et au déroulement des fils de verre.

Cette aptitude à l'enroulement et au déroulement des fils est optimale en contrôlant continûment la position et/ou la vitesse angulaire du barillet qui supporte les broches, ce contrôle pouvant s'effectuer indifféremment selon qu'il y a ou non découplage entre les mouvements de la course primaire du dispositif de positionnement et de guidage du fil et les mouvements de la course secondaire de la broche.

Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- le dispositif de positionnement et de guidage est essentiellement constitué par au moins une hélice montée mobile en rotation autour du deuxième axe,
- le dispositif de positionnement et de guidage est essentiellement constitué par au moins une roue pourvue d'au moins une gorge, cette gorge étant adaptée pour positionner et guider au moins un fil, ladite roue étant mobile en rotation autour d'un deuxième axe sensiblement parallèle au premier axe,

- le dispositif de positionnement et de guidage est essentiellement constitué par au moins un curseur, ledit curseur étant adapté pour positionner et guider au moins un fil et se déplacer linéairement suivant un deuxième axe sensiblement parallèle au premier axe,
- 5 - le dispositif d'indexation est adapté pour modifier continûment la position angulaire du barillet par rapport au châssis, en fonction de la variation du diamètre externe du gâteau de manière à contrôler en permanence le trajet du fil entre son point de sortie du dispositif de positionnement et de guidage et son point de contact en
- 10 périphérie du gâteau,
- la broche est mue en rotation par l'intermédiaire d'une chaîne cinématique comportant un moteur intégré dans ladite broche,
- le bobinoir comporte un dispositif d'entraînement du fil ou tire-fil constitué essentiellement par aux moins deux galets motorisés, le
- 15 dispositif d'étirage étant fixé au châssis dudit bobinoir,
- le bobinoir comporte un éjecteur droit adapté pour positionner les fils en extrémité de la broche,
- le bobinoir comporte un dispositif d'escamotage des fils adapté pour saisir et déplacer les fils entre une première position dans laquelle
- 20 les fils sont en prise avec le dispositif de positionnement et de guidage des fils et une deuxième position dans laquelle les fils sont escamotés dudit dispositif de positionnement et de guidage,
- la broche et son moteur d'entraînement sont solidaires d'un actionneur linéaire, ledit actionneur étant adapté pour assurer le
- 25 mouvement de va et vient de ladite broche,
- le bobinoir comporte un dispositif de contrôle et de commande permettant d'assurer notamment une régulation de vitesse et/ou de position entre le mouvement de course primaire du dispositif de positionnement et de guidage et le mouvement de course
- 30 secondaire de l'une au moins des broches.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante d'une de ses formes de réalisation, donnée à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins joints.

Sur les dessins :

6

- Les figures 1a et 1b sont respectivement des vues schématiques de face et de côté d'un bobinoir selon l'invention,
- La figure 2 est une vue de face du bobinoir en état d'attente
- Les figures 3a et 3b sont des vues de face du bobinoir dans un état de relance,
- La figure 4 est une vue de face du bobinoir dans un état de bobinage.

5  
10 Selon un mode préféré de réalisation d'un bobinoir 1 selon l'invention illustré en figures 1a et 1b, celui-ci comporte un châssis 2 métallique obtenu par une technique de mécano -soudage d'éléments métalliques préalablement usinés ou disponibles en standard dans le commerce. Ce châssis 2 comporte essentiellement une embase 3 sensiblement rectangulaire reposant sur des pieds judicieusement placés de manière à correspondre au gabarit ou à l'écartement des fourches d'un transpalette ou  
15 d'un dispositif de manutention analogue afin de faciliter l'implantation de ce bobinoir dans une position de fibrage.

20 Sur cette embase est assemblée une structure fermée 4 en partie capotée qui est destinée à recevoir tous les composants nécessaires au fonctionnement du bobinoir 1. A ce titre, et de manière non limitative, cette structure fermée conformée en armoire est pourvue des dispositifs de contrôle et de commande nécessaires aux diverses régulations des différents organes qui seront décrits plus loin dans la présente description, de réseaux, hydrauliques, électriques, d'air comprimé, et d'autres fluides nécessaires au fonctionnement desdits organes

25 Sur la structure fermée 4 coopère un barillet 5 qui fait saillie latéralement. Ce barillet 5 est monté mobile en rotation autour d'un axe de rotation (appelé troisième axe de rotation) et est maintenu au sein d'une des parois de la structure fermée par l'intermédiaire d'une pluralité d'organes de guidage (couronne à billes, glissière à billes par exemple). On prévoit par  
30 ailleurs de motoriser ce barillet 5 afin qu'il puisse décrire et indexer une pluralité de positions angulaires par rapport au châssis 2, au cours du bobinage des gâteaux.

En effet ce barillet 5 constitue un ensemble support de broches. Sur les figures 1a et 1b, on remarque que le barillet 5 dispose de deux broches 6, 7,



selon des positions diamétralement opposées (on pourrait concevoir un barillet comportant au moins trois, quatre broches, voire plus, suivant l'encombrement dont on dispose et les capacités de la filière positionnée en amont). Au sein du bobinoir, le barillet 5 permet d'amener une broche  
5 préalablement déchargée et munie d'au moins une manchette vierge (au sens de l'invention, une manchette est un support en matière plastique ou en carton qui est destinée à recevoir l'enroulement de fils ou le gâteau) en position de bobinage et une autre broche disposant de ses manchettes pleines en position de déchargement par des rotations de 180° (si le barillet  
10 comporte deux broches, comme cela apparaît au niveau des exemples).

Grâce à la motorisation du barillet 5 et à une régulation de sa position et/ou de sa vitesse angulaires, par l'intermédiaire par exemple d'un asservissement du nombre de tours du moto-réducteur chargé d'entraîner le barillet, ce moto-réducteur étant en prise par exemple avec le barillet 5 au  
15 niveau de son arbre moteur par une liaison du type engrenage, il devient possible de positionner la broche active sensiblement au voisinage du fil et qu'elle recule ou s'écarte de sa position angulaire d'origine durant le grossissement du gâteau de manière à conserver une géométrie contrôlée.

Chacune des broches 6, 7 solidaires du barillet 5 constitue un ensemble  
20 tournant adapté pour bobiner le fil sur une manchette préalablement introduite sur le fourreau ou le nez de broche. Ce bobinage s'effectue selon un premier axe de rotation sensiblement parallèle à l'axe de rotation du barillet 5 par rapport à la structure du bâti 2. Outre un mouvement de rotation provoqué par un moteur à rotor intégré dans la broche autour ce  
25 premier axe, la broche est adaptée pour pouvoir réaliser une course de va et vient parallèlement au premier axe de rotation. Ce mouvement de va et vient est provoqué par un actionneur motorisé à mouvement linéaire (vis à billes par exemple) solidaire d'une part, du barillet ou du châssis et d'autre part, du corps de la broche.

30 Sur les figures 1a et 1b, il apparaît un autre élément qui est essentiel pour la réalisation d'un gâteau. Il s'agit du dispositif 8 de positionnement et de guidage du fil sur la broche 6 ou 7. Dans cet exemple, il s'agit d'une hélice. Cette hélice est mue en rotation par un organe moteur, autour d'un arbre coaxial à un deuxième axe sensiblement parallèle à ceux précédemment

mentionnés. La vitesse de rotation de l'organe d'entraînement de l'hélice est régulée en fonction de la loi de construction du gâteau, et on prévoit que ces dispositifs de contrôle et de commande soient intégrés au sein de la structure 2 formant bâti.

5 Bien entendu, si l'on veut réaliser plusieurs gâteaux simultanément sur la même broche 6 ou 7, on adaptera le nombre d'hélices 8 en conséquence, et l'arbre support d'hélice comportera un train d'hélices, dont le nombre sera égal au nombre de gâteaux que l'on désire.

10 Le mouvement de rotation de l'hélice se traduit au niveau du fil par un mouvement d'oscillations ou de battements dont l'amplitude et la fréquence sont réglables en fonction des valeurs du rapport de croisure souhaité. La fréquence est déterminée en fonction de la vitesse de rotation et l'amplitude est fonction de la géométrie de l'hélice.

15 D'autres dispositifs non représentés sur les figures peuvent être envisagés en substitution à l'hélice. Il peut s'agir d'une roue pourvue d'au moins une gorge, cette gorge étant adaptée pour positionner et guider au moins un fil, ladite roue étant mobile en rotation autour d'un deuxième axe sensiblement parallèle au premier axe.

20 Il peut s'agir également d'un curseur, ledit curseur étant adapté pour positionner et guider au moins un fil et se déplacer linéairement suivant un deuxième axe sensiblement parallèle au premier axe.

25 Quel que soit le mode de réalisation du dispositif 8 de positionnement et de guidage du fil, celui-ci réalise un mouvement dit de course primaire et fonctionne en régulation de vitesse et éventuellement de position avec le va et vient de la broche 6 ou 7 qui constitue le mouvement dit de course secondaire.

30 Selon un avantage de l'invention, les courses primaire et secondaire du bobinoir 1 sont découplées. Il est possible d'obtenir une large gamme de lois de construction et de rapports de croisure, permettant ainsi de fabriquer des gâteaux de masse importante (entre 25 et 50 kg, voire plus), de construction très précise, qui favorise le déroulement.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, il est possible d'obtenir des géométries particulières en combinant de manière simultanée et/ou successive les mouvements, découplés ou non, des courses primaire et

secondaire, avec un mouvement contrôlé en position angulaire et/ou en vitesse du barillet qui supporte les broches.

Il est possible de réaliser sur le bobinoir objet de l'invention, un gâteau qui a été obtenu à partir d'un unique mouvement de course secondaire pour

5 la totalité de la durée de l'enroulement.

D'autres sous-ensembles nécessaires au fonctionnement du bobinoir 1 sont intégrés au sein du châssis 2. Ainsi, au niveau de l'embase 3 du châssis 2 est positionné un tire-fil 9. Un tire-fil 9 est un ensemble d'entraînement du fil qui est utilisé lors de la relance, la relance étant une phase transitoire  
10 préalable à une phase de bobinage. A cette fin, le fil est étiré par un train de galets motorisés, à parois lisses ou à reliefs (les fils sont amenés à des conditions de fonctionnement compatibles avec la prise des fils dans le nez de broche lors du démarrage de la phase de bobinage).

Le bobinoir comporte au moins un éjecteur rotatif 10 et au moins un  
15 éjecteur droit 11, ceux-ci font saillie latéralement par rapport à la structure fermée 2 et à l'aplomb du barillet 5.

L'éjecteur rotatif 10 ou le dispositif d'escamotage est constitué par un bras articulé à l'une de ses extrémités au niveau de la structure fermée du bâti 2, son extrémité libre est adaptée pour saisir et déplacer les fils entre  
20 une première position dans laquelle les fils sont en prise avec le dispositif de positionnement et de guidage du fil 8 (l'hélice par exemple) et une deuxième position dans laquelle les fils sont escamotés par rapport audit dispositif de positionnement et de guidage 8. Le mouvement angulaire de l'éjecteur rotatif 10 est réalisé lors du changement de broche 6 ou 7 (pivotement de 180° du  
25 barillet 5).

L'éjecteur droit 11 est comme son nom l'indique un bras sensiblement rectiligne. Faisant saillie latéralement comme l'éjecteur rotatif 10 par rapport à une paroi latérale de la structure fermée du bâti 2, il peut occuper deux positions : une position de repos dans laquelle il est en retrait du trajet  
30 du fil, et une position de travail dans laquelle il maintient le fil au-dessus du nez de broche 6 ou 7 lors de la relance. Cette position de travail est également occupée lors d'une opération de transfert (rotation du barillet, et passage d'une broche avec des gâteaux enroulés, à une broche avec des manchettes vides).

Au voisinage du dispositif de positionnement et de guidage du fil 8 (hélice par exemple) est positionné un organe de nettoyage (non visible sur les figures) dudit dispositif de positionnement par aspersion d'un fluide sous pression.

5 Les figures 2, 3a, 3b, 4 illustrent les différents états que peut occuper le bobinoir.

En figure 2, le bobinoir 1 est en état d'attente. Les fils descendent du fond de filière et tombent verticalement dans un bac de rebuts. Ces fils échappent au bobinoir en passant au droit des broches 6 ou 7.

10 En figures 3a et 3b, le bobinoir 1 est en état de relance. Chacune des broches 6 ou 7 est pourvue de manchettes vierges (en général deux ou trois juxtaposées). L'opérateur saisit les fils qui débouchent du fond de filière et les dirige vers le tire-fil 9. Les galets d'entraînement du tire-fil 9 agrippent les fils et étirent les fils jusqu'à amener ces derniers jusqu'à des conditions  
15 propices au démarrage (figure 3a)

L'éjecteur droit 11 est en position de travail afin de permettre l'engagement des fils au sein de crochets ou similaires présents en extrémité et en périphérie du nez de broche 6 ou 7.

20 Le moteur de mise en rotation de la broche 6 ou 7 qui est pourvue des manchettes est démarré et le dispositif de contrôle et de commande des courses primaire et secondaire, et de la position du barillet, est initialisé (réalisation de la loi de construction).

A ce stade, l'éjecteur droit 11 est remis en position de repos et les fils se positionnent directement sur les manchettes (se reporter en figure 3b)

25 La figure 4 illustre l'état de bobinage. La broche a atteint sa vitesse initiale de bobinage. L'éjecteur droit 11 est en position rentrée (état de repos) et l'éjecteur rotatif 10 effectue un mouvement angulaire de manière à amener les fils au contact du dispositif de positionnement et de guidage 8 des fils (hélice par exemple) de manière à ce qu'il puisse générer sa course  
30 primaire.

Au fur et à mesure du bobinage (de l'accroissement de l'épaisseur de fils au niveau des gâteaux), le barillet 5 effectue une correction angulaire par rotation et indexation de sa position angulaire autour de son axe de manière à éloigner la broche « active » - celle où s'effectue le bobinage du dispositif -

de la périphérie du dispositif de positionnement et de guidage du fil, de manière à conserver une géométrie contrôlée.

- 5 Le bobinage est actif, les mouvements de course primaire et course secondaire, ainsi que le contrôle de la position et/ou de la vitesse angulaire du barillet, sont pilotés par le dispositif de contrôle et de commande afin de se conformer à la loi de construction. Ceci est rendu possible par l'utilisation d'une technologie numérique qui permet d'asservir en position et/en vitesse l'ensemble des actionneurs.

## REVENDECATIONS

1. Bobinoir (1) essentiellement constitué d'un châssis (2), ce châssis comportant au moins deux broches (6, 7) fixées à un barillet (5), lesdites  
5 broches étant d'une part, adaptées pour supporter au moins un gâteau, et d'autre part, mobiles en rotation autour d'un premier axe sensiblement perpendiculaire au diamètre du gâteau, et au moins un dispositif (8) de positionnement et de guidage adapté pour positionner et guider au moins un  
10 fil sur les broches (6, 7) en rotation, ledit barillet (5) étant monté mobile en rotation par rapport au châssis (2) selon un troisième axe de rotation sensiblement parallèle au premier axe, caractérisé en ce que les broches (6, 7) sont montées mobiles linéairement suivant le premier axe de rotation, ou en ce que le châssis (2) coopère avec le barillet (5) à l'aide d'un dispositif d'indexation permettant de contrôler la position dudit barillet (5) par rapport  
15 audit châssis (2). 2. Bobinoir (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de positionnement et de guidage (8) est essentiellement constitué par au moins une hélice montée mobile en rotation autour d'un deuxième axe sensiblement parallèle audit premier axe. 3. Bobinoir (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de positionnement et de  
20 guidage (8) est essentiellement constitué par au moins une roue pourvue d'au moins une gorge, cette gorge étant adaptée pour positionner et guider au moins un fil, ladite roue étant mobile en rotation autour d'un deuxième axe sensiblement parallèle au premier axe. 4. Bobinoir (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de positionnement et de  
25 guidage (8) est essentiellement constitué par au moins un curseur, ledit curseur étant adapté pour positionner et guider au moins un fil et se déplacer linéairement suivant un deuxième axe sensiblement parallèle au premier axe.

5. Bobinoir (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'indexation est adapté pour modifier continûment la position  
30 angulaire du barillet (5) par rapport au châssis (2) en fonction de la variation du diamètre externe du gâteau de manière à conserver constant le trajet du fil entre son point de sortie du dispositif de positionnement et de guidage (8) et son point de contact en périphérie du gâteau.

6. Bobinoir (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la broche (6, 7) est mue en rotation par l'intermédiaire d'une chaîne cinématique comportant un moteur intégré dans ladite broche.

5 7. Bobinoir (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le bobinoir (1) comporte un dispositif d'entraînement du fil ou tire-fil (9) constitué essentiellement par aux moins deux galets motorisés, le dispositif d'étirage (9) étant fixé au châssis (2) dudit bobinoir (1).

10 8. Bobinoir (1) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le bobinoir (1) comporte un éjecteur droit (11) adapté pour positionner les fils en extrémité de la broche (6, 7).

15 9. Bobinoir (1) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le bobinoir (1) comporte un dispositif d'escamotage (10) des fils adapté pour saisir et déplacer les fils entre une première position dans laquelle les fils sont en prise avec le dispositif de positionnement et de guidage (8) des fils et une deuxième position dans laquelle les fils sont escamotés dudit dispositif de positionnement et de guidage (8).

20 10. Bobinoir (1) selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la broche (6, 7) et son moteur d'entraînement sont solidaires d'un actionneur linéaire, ledit actionneur étant adapté pour assurer le mouvement de va et vient de ladite broche (6, 7).

25 11. Bobinoir (1) selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le bobinoir (1) comporte un dispositif de contrôle et de commande permettant d'assurer notamment une régulation de vitesse et/ou de position entre le mouvement de course primaire du dispositif de positionnement et de guidage (8) et le mouvement de course secondaire de l'une au moins des broches (6, 7).

1/4

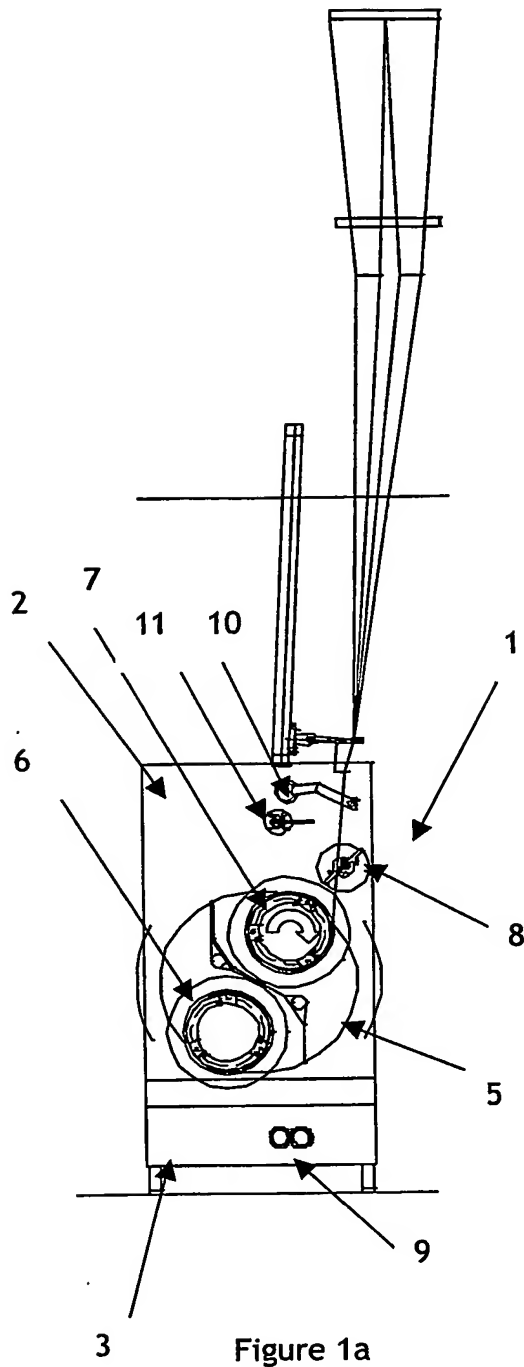


Figure 1a

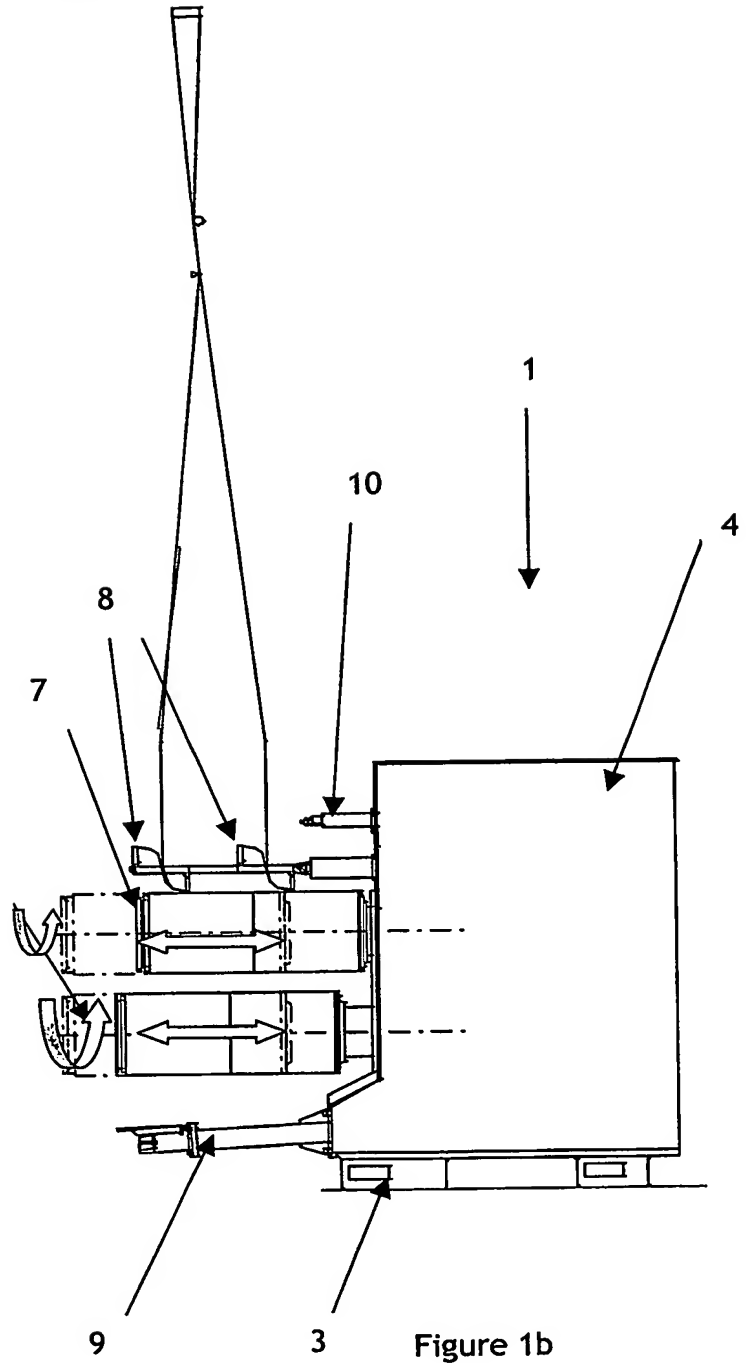


Figure 1b



2/4

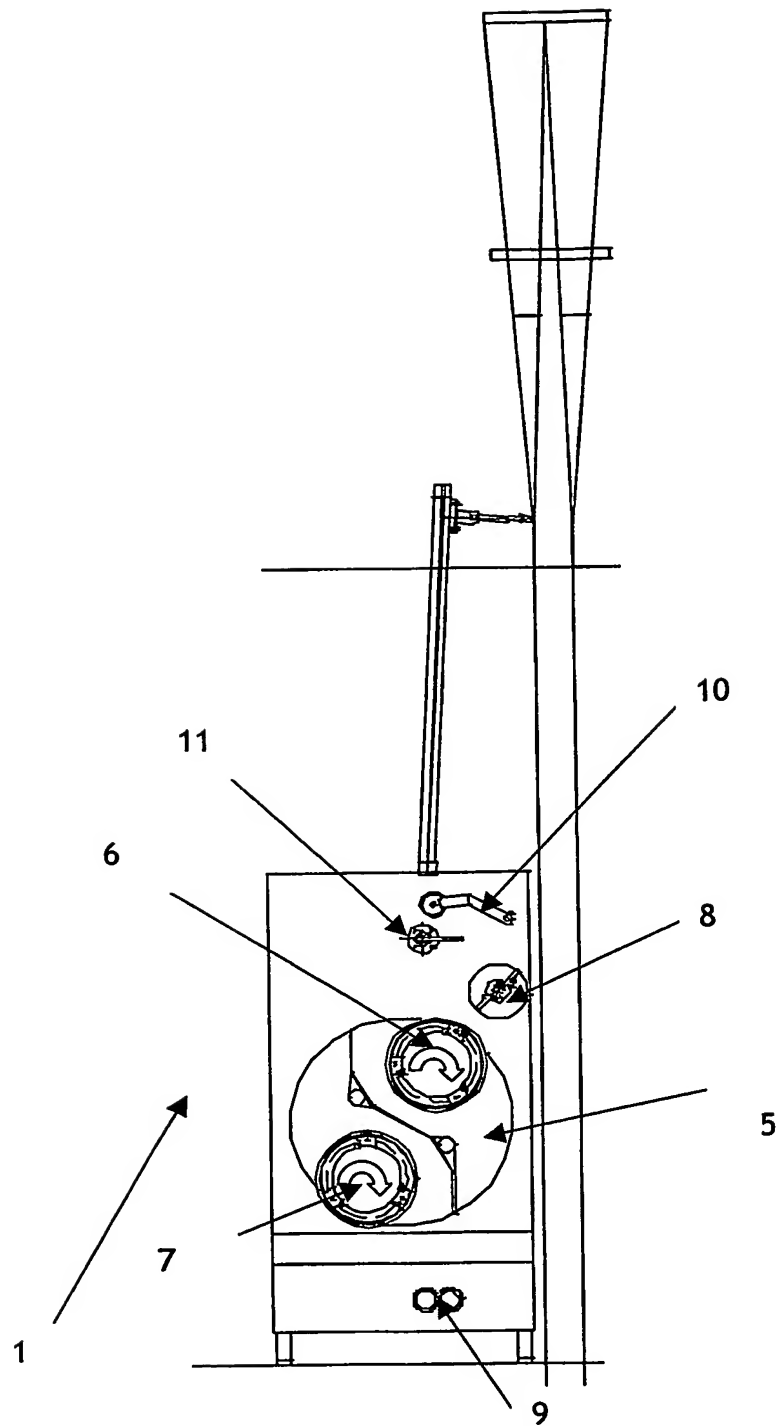


Figure 2

3/4

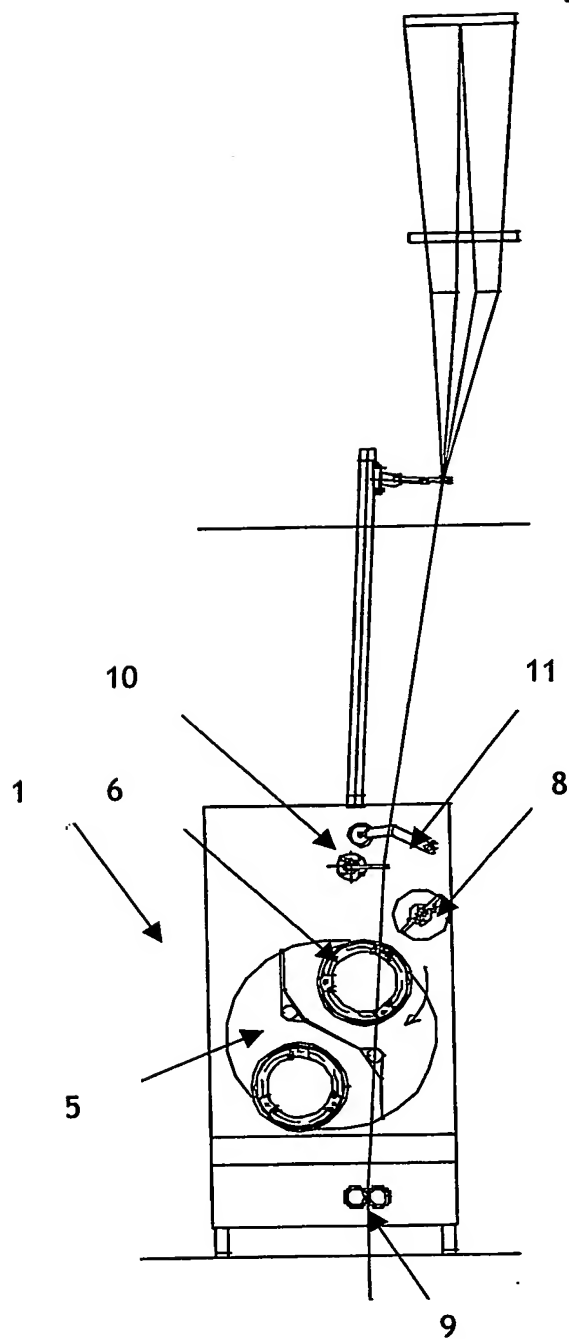


Figure 3a

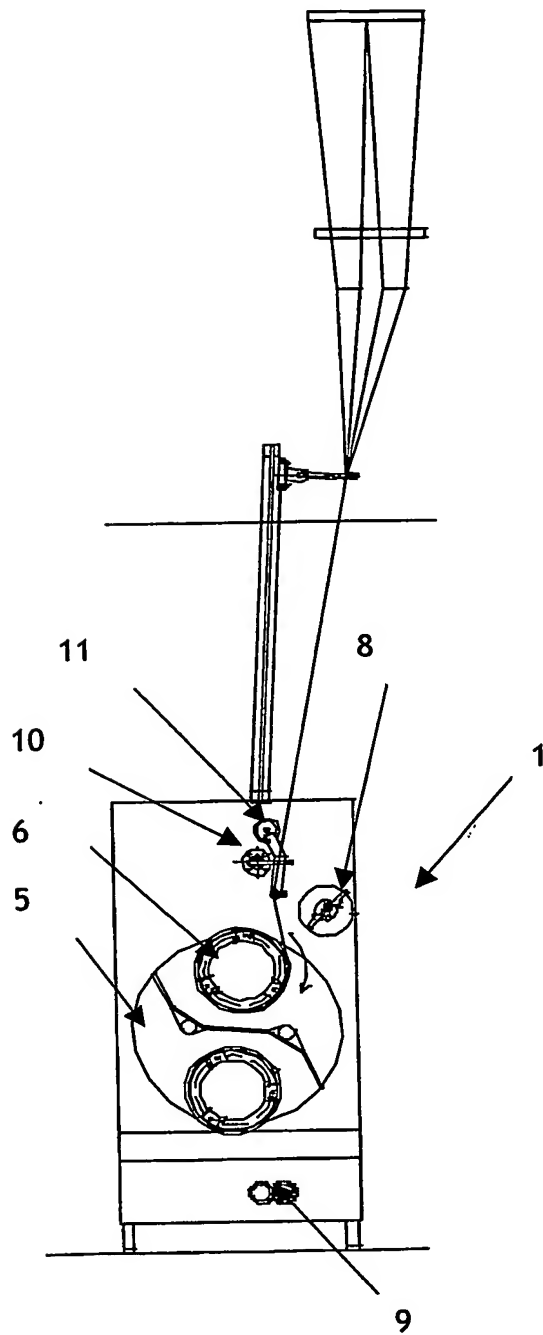


Figure 3b

4/4

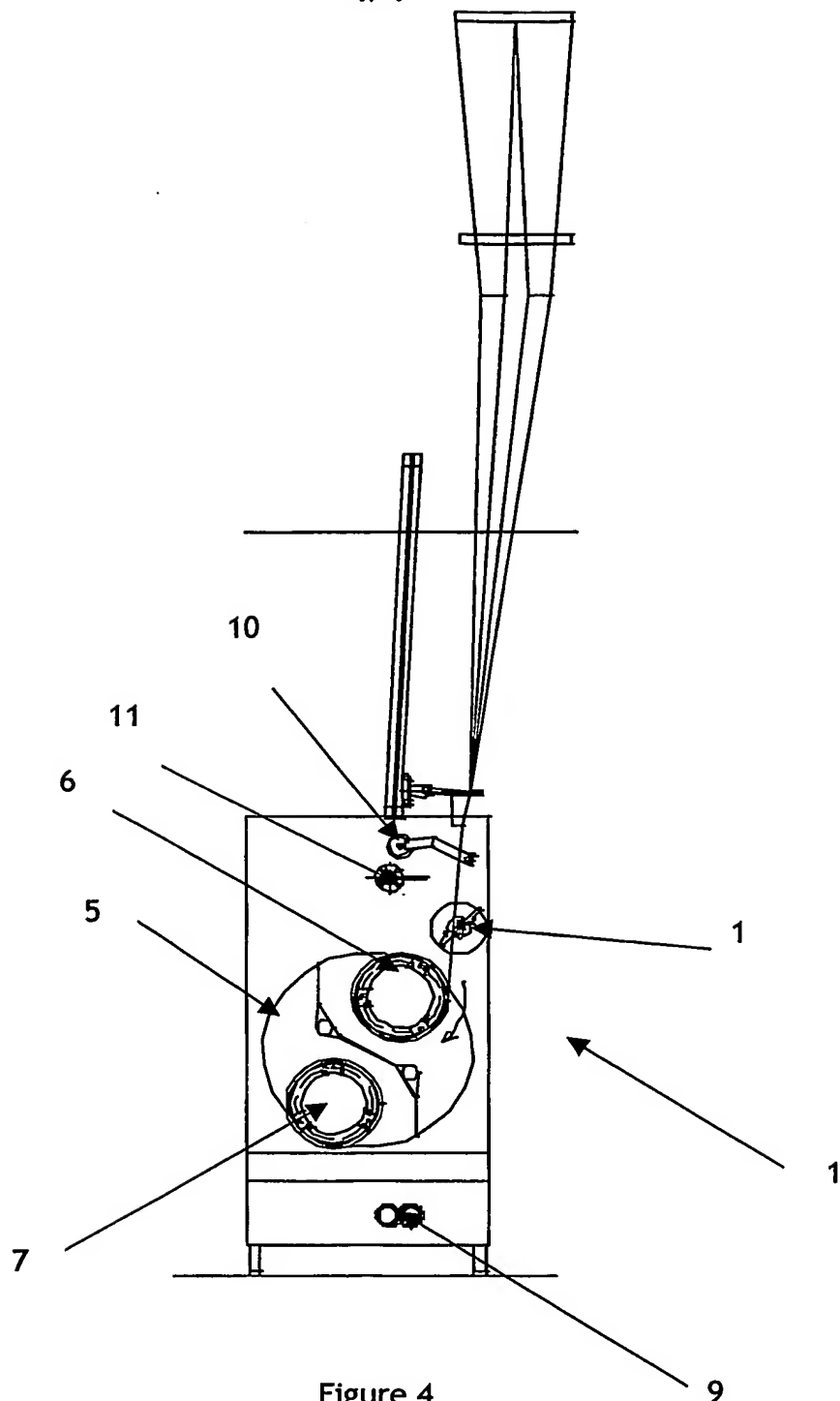


Figure 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Publication No  
PCT/FR2004/000137

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B65H54/28 B65H67/048

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B65H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 431 138 A (H. SCHIMINSKI) 14 February 1984 (1984-02-14) column 4, line 49 - column 5, line 29	1, 4, 9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 02, 31 March 1995 (1995-03-31) -& JP 06 329437 A (SHIMADZU CORP; OTHERS: 01), 29 November 1994 (1994-11-29) abstract; figures	1, 7-9
X	US 5 526 995 A (H. WESTRICH) 18 June 1996 (1996-06-18) column 3, line 43 - line 55 column 4, line 8 - line 20 claim 1; figures	1, 5, 9
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 June 2004

Date of mailing of the international search report

25/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lemmen, R

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/000137

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 090 570 A (C.R. CUNNINGHAM ET AL.) 21 May 1963 (1963-05-21) column 4, line 55 - column 5, line 41 column 9, line 63 - line 74 column 14, line 5 - line 26; claims 1,16; figures	1,3
X	US 5 156 347 A (F. GAY II ET AL) 20 October 1992 (1992-10-20) column 11, line 39 - column 13, line 40; figures 3,8	1,2
A	FR 1 246 431 A (PITTSBURG PLATE GLASS COMPANY) 18 November 1960 (1960-11-18) page 2, right-hand column, line 20 - line 41 page 3, right-hand column, line 5 - line 26; figures 1,2	1-4,6, 10,11
A	US 4 065 065 A (J. KALLENBORN) 27 December 1977 (1977-12-27) claims 6,17,18; figures 2,3	1,2,4
A	US 2 932 461 A (N.P. KIMBERLY) 12 April 1960 (1960-04-12) claim 1; figures	1,2
A	US 4 054 249 A (J. P. KLINK ET AL.) 18 October 1977 (1977-10-18)	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR2004/000137

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4431138	A	14-02-1984	CH 656865 A5 31-07-1986 DE 3211603 A1 18-11-1982 GB 2096188 A ,B 13-10-1982 IT 1151367 B 17-12-1986 US 4474337 A 02-10-1984
JP 06329437	A	29-11-1994	JP 2787268 B2 13-08-1998
US 5526995	A	18-06-1996	CN 1085183 A ,B 13-04-1994 WO 9317949 A1 16-09-1993 DE 59301242 D1 08-02-1996 EP 0583469 A1 23-02-1994 JP 3288377 B2 04-06-2002 JP 6507368 T 25-08-1994 KR 134112 B1 21-04-1998 RU 2078734 C1 10-05-1997
US 3090570	A	21-05-1963	AT 241013 B 25-06-1965 CH 384788 A 26-02-1965 FR 1246442 A 18-11-1960 GB 902584 A 01-08-1962 NL 121452 C NL 246861 A SE 306036 B 11-11-1968
US 5156347	A	20-10-1992	US 4893761 A 16-01-1990 EP 0386164 A1 12-09-1990 WO 8909178 A1 05-10-1989
FR 1246431	A	18-11-1960	US 3041663 A 03-07-1962 US 3041664 A 03-07-1962
US 4065065	A	27-12-1977	NONE
US 2932461	A	12-04-1960	NONE
US 4054249	A	18-10-1977	AU 501788 B2 28-06-1979 AU 1460676 A 08-12-1977 BR 7604098 A 26-07-1977 CA 1027915 A1 14-03-1978 DE 2627947 A1 13-01-1977 DK 287876 A 27-12-1976 FI 761857 A ,B, 27-12-1976 FR 2317384 A1 04-02-1977 GB 1554143 A 17-10-1979 GB 1554141 A 17-10-1979 IT 1079539 B 13-05-1985 JP 1107395 C 30-07-1982 JP 52005309 A 17-01-1977 JP 56052827 B 15-12-1981 NL 7607024 A 28-12-1976 NO 762216 A ,B, 28-12-1976 SE 437818 B 18-03-1985 SE 7607195 A 27-12-1976

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Depôt internationale No  
PCT/FR2004/000137

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 B65H54/28 B65H67/048

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 B65H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 4 431 138 A (H. SCHIMINSKI) 14 février 1984 (1984-02-14) colonne 4, ligne 49 - colonne 5, ligne 29	1,4,9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 02, 31 mars 1995 (1995-03-31) -& JP 06 329437 A (SHIMADZU CORP;OTHERS: 01), 29 novembre 1994 (1994-11-29) abrégé; figures	1,7-9
X	US 5 526 995 A (H. WESTRICH) 18 juin 1996 (1996-06-18) colonne 3, ligne 43 - ligne 55 colonne 4, ligne 8 - ligne 20 revendication 1; figures	1,5,9
-/--		

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt internationale ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt internationale, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt internationale ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

16 juin 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25/06/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Lemmen, R

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 3 090 570 A (C.R. CUNNINGHAM ET AL.) 21 mai 1963 (1963-05-21) colonne 4, ligne 55 - colonne 5, ligne 41 colonne 9, ligne 63 - ligne 74 colonne 14, ligne 5 - ligne 26; revendications 1,16; figures	1,3
X	US 5 156 347 A (F. GAY II ET AL.) 20 octobre 1992 (1992-10-20) colonne 11, ligne 39 - colonne 13, ligne 40; figures 3,8	1,2
A	FR 1 246 431 A (PITTSBURG PLATE GLASS COMPANY) 18 novembre 1960 (1960-11-18) page 2, colonne de droite, ligne 20 - ligne 41 page 3, colonne de droite, ligne 5 - ligne 26; figures 1,2	1-4,6, 10,11
A	US 4 065 065 A (J. KALLENBORN) 27 décembre 1977 (1977-12-27) revendications 6,17,18; figures 2,3	1,2,4
A	US 2 932 461 A (N.P. KIMBERLY) 12 avril 1960 (1960-04-12) revendication 1; figures	1,2
A	US 4 054 249 A (J. P. KLINK ET AL.) 18 octobre 1977 (1977-10-18)	



Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4431138	A	14-02-1984	CH 656865 A5	31-07-1986
			DE 3211603 A1	18-11-1982
			GB 2096188 A , B	13-10-1982
			IT 1151367 B	17-12-1986
			US 4474337 A	02-10-1984
JP 06329437	A	29-11-1994	JP 2787268 B2	13-08-1998
US 5526995	A	18-06-1996	CN 1085183 A , B	13-04-1994
			WO 9317949 A1	16-09-1993
			DE 59301242 D1	08-02-1996
			EP 0583469 A1	23-02-1994
			JP 3288377 B2	04-06-2002
			JP 6507368 T	25-08-1994
			KR 134112 B1	21-04-1998
			RU 2078734 C1	10-05-1997
US 3090570	A	21-05-1963	AT 241013 B	25-06-1965
			CH 384788 A	26-02-1965
			FR 1246442 A	18-11-1960
			GB 902584 A	01-08-1962
			NL 121452 C	
			NL 246861 A	
US 5156347	A	20-10-1992	SE 306036 B	11-11-1968
			US 4893761 A	16-01-1990
			EP 0386164 A1	12-09-1990
FR 1246431	A	18-11-1960	WO 8909178 A1	05-10-1989
			US 3041663 A	03-07-1962
US 4065065	A	27-12-1977	US 3041664 A	03-07-1962
			AUCUN	
US 2932461	A	12-04-1960	AUCUN	
US 4054249	A	18-10-1977	AU 501788 B2	28-06-1979
			AU 1460676 A	08-12-1977
			BR 7604098 A	26-07-1977
			CA 1027915 A1	14-03-1978
			DE 2627947 A1	13-01-1977
			DK 287876 A	27-12-1976
			FI 761857 A , B,	27-12-1976
			FR 2317384 A1	04-02-1977
			GB 1554143 A	17-10-1979
			GB 1554141 A	17-10-1979
			IT 1079539 B	13-05-1985
			JP 1107395 C	30-07-1982
			JP 52005309 A	17-01-1977
			JP 56052827 B	15-12-1981
			NL 7607024 A	28-12-1976
			NO 762216 A , B,	28-12-1976
			SE 437818 B	18-03-1985
			SE 7607195 A	27-12-1976